

PAT-NO: JP02002055538A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2002055538 A

TITLE: IMAGE FORMING DEVICE

PUBN-DATE: February 20, 2002

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SAITO, SATOSHI	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
RICOH CO LTD	N/A

APPL-NO: JP2001192068

APPL-DATE: September 18, 1992

INT-CL (IPC): G03G015/16, G03G021/00

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent a photoreceptor drum from being excessively heated in an image forming device forming a toner image on a photoreceptor drum, carrying out primary transfer of this to an intermediate transfer body, heat melting the toner image on the intermediate transfer body by a heater and carrying out secondary transfer of the heat melted toner image on transfer paper that is fed between a press roll and the intermediate transfer body.

SOLUTION: In the device, the surface temperature of the intermediate transfer body 102 is detected by a temperature sensor 123 and when the surface temperature of the intermediate transfer body 102 is detected to be more than a specified temperature by the temperature sensor 123, an image forming action is interrupted.

COPYRIGHT: (C)2002,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-55538

(P2002-55538A)

(43)公開日 平成14年2月20日(2002.2.20)

(51)IntCl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-ト*(参考)
G 0 3 G 15/16	1 0 1	G 0 3 G 15/16	1 0 1 2 H 0 2 7
21/00	3 7 0	21/00	3 7 0 2 H 2 0 0

審査請求 有 請求項の数 1 O L (全 15 頁)

(21)出願番号 特願2001-192068(P2001-192068)  
(62)分割の表示 特願平4-275047の分割  
(22)出願日 平成4年9月18日(1992.9.18)

(71)出願人 000006747  
株式会社リコー  
東京都大田区中馬込1丁目3番6号  
(72)発明者 齋藤 敏  
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内  
(74)代理人 100080469  
弁理士 星野 則夫

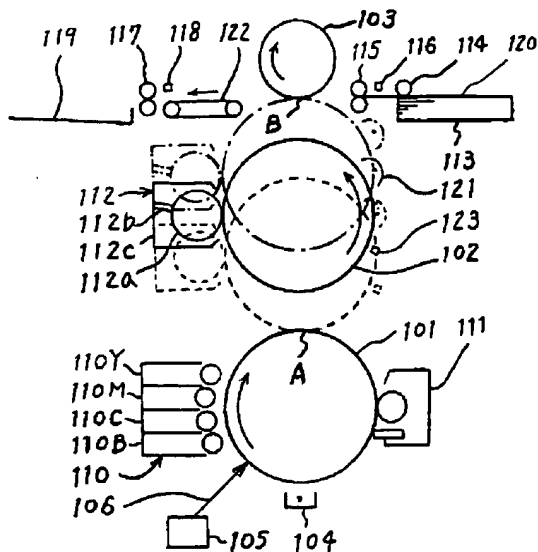
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 画像形成装置

(57)【要約】

【課題】 感光体ドラム上にトナー像を形成し、これを中間転写体上に一次転写すると共に、中間転写体上のトナー像を、ヒータにより溶融し、その溶融トナー像を、加圧ローラと中間転写体との間に給送された転写紙に二次転写する画像形成装置において、感光体ドラムが過度に加熱されることを防止する。

【解決手段】 中間転写体102の表面温度を温度センサ123によって検知し、中間転写体102の表面温度が所定温度以上となったことが温度センサ123により検知されたとき、画像形成動作を中断する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 回転駆動される像担持体にトナー像を形成し、該トナー像を、回転駆動されつつ像担持体に圧接した中間転写体に一次転写し、そのトナー像のトナーを加熱手段によって溶融し、その溶融したトナー像を、加圧回転体によって中間転写体に圧接された記録媒体に二次転写する画像形成装置において、前記中間転写体の表面温度を温度検出手段によって検知し、中間転写体の表面温度が所定の値以上となったことが前記温度検出手段により検知されたとき、画像形成動作を中断することを特徴とする画像形成装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、回転駆動される像担持体にトナー像を形成し、該トナー像を、回転駆動されつつ像担持体に圧接した中間転写体に一次転写し、そのトナー像を、加圧回転体によって中間転写体に圧接された記録媒体に二次転写する画像形成装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】アナログ複写機、デジタル複写機、レーザプリンタ或いはファクシミリなどに採用される、電子複写方式を用いた従来の画像形成装置は、一般に、像担持体上に形成されたトナー像を直に記録媒体に転写し、これを定着するように構成されている。これに対し、像担持体上のトナー像を一旦中間転写体に一次転写し、そのトナー像を記録媒体に二次転写する形式の画像形成装置が提案されている（例えば、特公昭46-41679号公報、特開昭59-17572号公報などを参照）。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】かかる画像形成装置において、中間転写体上のトナー像を記録媒体上に二次転写する方法としては、中間転写体上のトナー像を加熱手段によって加熱し、これを溶融させて記録媒体に二次転写する方法や、この方法と、中間転写体上のトナー像を静電的に記録媒体に二次転写し、これを定着装置によって記録媒体上に熱定着する方法を併用した方法などが考えられるが、いずれの方法を採用しても加熱手段を用いるので、これらによって像担持体が加熱され、その温度が上昇するおそれがある。像担持体は、例えば、所定の極性に帯電され、像露光によって静電潜像が形成される感光体により構成されるが、かかる像担持体の温度が過度に高くなると、その帯電特性が低下する。また加熱された像担持体にトナーが融着し、最終的に記録媒体に形成される画像が乱される不具合も発生する。

【0004】本発明の目的は、中間転写体を用いる画像形成装置において、簡単な構成によって像担持体が過度に加熱されることを防止することの可能な画像形成装置を提供することにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記目的を達成するため、回転駆動される像担持体にトナー像を形成し、該トナー像を、回転駆動されつつ像担持体に圧接した中間転写体に一次転写し、そのトナー像のトナーを加熱手段によって溶融し、その溶融したトナー像を、加圧回転体によって中間転写体に圧接された記録媒体に二次転写する画像形成装置において、前記中間転写体の表面温度を温度検出手段によって検知し、中間転写体の表面温度が所定の値以上となったことが前記温度検出手段により検知されたとき、画像形成動作を中断する画像形成装置を提案する。

## 【0006】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態例を図面に従って詳細に説明する。

【0007】図1は本発明に係る画像形成装置の一例を示し、この装置は、像担持体の一構成例である感光体ドラム101と、ドラム状に形成された中間転写体102と、加圧ローラ103として構成された加圧回転体とを有している。この例では、感光体ドラム101が最下方に位置し、その上方に中間転写体102が、さらにその上方に加圧ローラ103が位置している。中間転写体102は実線で示した退避位置から、破線で示した位置又は一点鎖線で示した位置へ作動し、感光体ドラム101又は加圧ローラ103に対して圧接することができる。その接離動作については後述する。

【0008】ここに例示した感光体ドラム101は、比較的耐圧性や耐熱性に優れたドラム状の有機物感光体であり、また加圧ローラ103は、例えばアルミニウムなどで形成された剛性ローラであり、その外部表面を耐圧縮性の樹脂で覆うようにしてもよい。このようなドラム状の加圧回転体や像担持体、或いは中間転写体の代りに、ベルト状のものをそれぞれ用いることもできる。

【0009】後に詳しく説明するように、感光体ドラム101上にトナー像が形成され、このトナー像は、破線で示した位置を占めた中間転写体102上に符号Aで示した部分で転写される。この転写が一次転写であり、以降、この部分Aを一次転写部と称することにする。また中間転写体102上に一次転写されたトナー像は、後述するように、一点鎖線で示した位置を占めた中間転写体102と加圧ローラ103との間に給送された転写媒体の一例である転写紙120に符号Bで示す部分において転写される。これが二次転写であり、以降、この部分Bを二次転写部と称することにする。

【0010】本発明は、専ら単色画像を形成する画像形成装置にも適用できるものであるが、図1に示した画像形成装置は、多色のカラー画像も形成できるように構成されており、以下にその動作を説明しながら図1に示した構成の詳細を明らかにする。

【0011】図2は、その基本動作を示すタイムチャートであり、先ず図1には示していない操作部のプリント

キーがオペレータによって押下されると、装置のメインモータが回転を始める(図2の(1)、(2))。メインモータが定常回転になったことをCPUが認識すると、感光体ドラム101の周囲に設けられた帯電チャージャ(スコロトロンチャージャ)104が作動し始める(図2の(3))。また図2の(25)に示すように、中間転写体102を昇降させるための昇降モータ(図示せず)が作動し、これによって、それまで図1の実線で示す退避位置にあった中間転写体102が図1に破線で示した位置に下降し、中間転写体102が感光体ドラム101に図3に示すように圧接する。

【0012】このときの圧接を図2の(27)に「一次圧接」として示してあるが、この圧接時に、図2のタイミングチャートにおいて傾きをもった直線で立上っているのは、中間転写体102が感光体ドラム101に対して初めは離れていて、両者が圧接し終えるまでに或る時間を必要とすることを示している。またこれらが離間するときも傾きをもった直線で立下っているのは、感光体ドラム101と中間転写体102とが圧接した状態から完全に離れ終るのに或る時間を必要とすることを意味している。

【0013】感光体ドラム101と中間転写体102が上述のように互いに圧接すると、感光体ドラム101と前述のメインモータとの間に介設された感光体モータクラッチがオンし、メインモータの回転が感光体ドラム101に伝えられ、当該感光体ドラム101が図1に矢印で示した時計方向に回転を開始する。このクラッチに関し、図2ではその(4)に「感光体MC」として示してある。

【0014】同様に、中間転写体102とメインモータとの間にも中間転写体モータクラッチ(中間MC)が介設され、さらに加圧ローラ103とメインモータとの間にも他の加圧ローラモータクラッチ(加圧MC)が介設されていて、これらのクラッチは図2の(5)、(6)に示すように、感光体モータクラッチ(感光体MC)と同時にオン状態となり、中間転写体102と加圧ローラ103が、図1にそれぞれ矢印で示した方向に回転を開始する。このとき、これらの周囲の線速は同一速さである。

【0015】なお、感光体ドラム101と中間転写体102の回転開始後に、両者の周囲の線速を一致させるために、感光体ドラム101と中間転写体102が圧接しているとき、中間転写体モータクラッチ(中間MC)を切り、中間転写体102を感光体ドラム101の回転に合せて連れ回わりさせるようにしてもよい。

【0016】上述のように感光体ドラム101が図1の時計方向に回転するが、このとき帯電チャージャ104は既に作動を開始しているので、感光体ドラム101は、この帯電チャージャ104のコロナ放電によって、均一に所定の極性に帯電される。

【0017】このように帯電された感光体ドラム101の表面は、レーザ光学系105によって、画像信号に基づいて変調されたレーザ光106によって露光走査され、感光体ドラム101の表面上に、1色目、この例ではイエロー画像用の静電潜像(イエロー潜像)が形成される。これについて、図2にはその(13)に「Y潜像形成」として示してある。

【0018】帯電後の感光体ドラム101の表面をレーザ光106で露光するレーザ光学系105は、図示していない半導体レーザ、ポリゴンミラー、f $\theta$ レンズなどから成り、レーザ変調回路が画像信号に応じて半導体レーザの発光を制御する。

【0019】一方、感光体ドラム101の周囲には、図1に示すように現像装置110が配設され、ここに例示した現像装置110は、イエロー、マゼンタ、シアン及びブラックのトナーがそれぞれ入ったイエロー現像器110Y、マゼンタ現像器110M、シアン現像器110C及びブラック現像器110Bを有し、これらの現像器が感光体ドラム101の移動方向に沿って配列されている。これらの現像器は選択的に作動して使用される。図1に示した現像装置110は乾式型の現像装置であるが、これに代えて現像液を用いる湿式型の現像装置を使用することもできる。

【0020】各現像器にて使用されるトナーとして、ドット再現性を向上させるために5 $\mu$ m以下の粒径のものを使用することが好ましく、重合法で作製した粒径分布の狭いものが望ましい。

【0021】前述のように回転駆動される感光体ドラム101に形成されたイエロー潜像は、これがイエロー現像器110Yを通るとき、そのイエロートナーによってトナー像として可視像化される。このとき、他の現像器110M、110C、110Bが現像動作を行うことはない。このときの動作を、図2の(14)に「Y現像」として示してある。

【0022】感光体ドラム101と中間転写体102の回転に伴って、上述のようにイエロートナー像が形成された感光体ドラム部分が中間転写体102と感光体ドラム101とが互いに圧接した一次転写部Aに達し、このとき感光体ドラム101上のイエロートナー像が中間転写体102上に一次転写される。回転駆動されつつ感光体ドラム101に圧接した中間転写体102上に、感光体ドラム101上のトナー像が一次転写されるのである。

【0023】一次転写部Aを通過した感光体ドラム101の表面に残留しているトナーは、感光体ドラム101の周囲に配設されたクリーニング装置111によって除去され、該表面が清掃されると共に、図示していない除電装置によって除電作用を受ける。イエロートナー像の一次転写については、図2の(21)に「一次転写」及び「Y一次転写」として、またその後の感光体ドラム1

01の清掃については、図2の(22)に「感光体清掃」として示してある。

【0024】このような動作時に中間転写体102は回転しており、この表面に一次転写されたイエロートナー像は、二次転写部Bと、中間転写体102を清掃するためのクリーニング装置112を通過するが、このとき図2の(28)に中間転写体102と加圧ローラ103の圧接を意味する「二次圧接」として示し、また同図(24)に中間転写体102のクリーニング動作を意味する「中間清掃」として示したところから判るように、加圧ローラ103は中間転写体102に当接しておらず、またクリーニング装置112も作動せずに、そのクリーニングローラ112aが中間転写体102から離間しているので、中間転写体102上のイエロートナー像が乱れるおそれはない。

【0025】前述のようにクリーニング装置111によって清掃され、除電装置によって除電作用を受けた感光体ドラム101の表面は、再び帯電チャージャ104によって一様に帯電され(図2の(3))、この表面にレーザ光学系105からのレーザ106によってマゼンタ画像用のマゼンタ潜像が形成される(図2(15)の「M潜像形成」)。引き続きこのマゼンタ潜像は、イエロー現像器110Yに代って選択されたマゼンタ現像器110Mによって、マゼンタトナー像として可視像化される(図2(16)の「M現像」)。このマゼンタトナー像も感光体ドラム101の回転に伴って一次転写部Aに至り、中間転写体102上にイエロートナー像の上から重ね一次転写される(図2(21)の「M一次転写」)。この一次転写後に感光体ドラム101に残留するトナーも、クリーニング装置111によって清掃され(図2の(22))、該ドラム101の表面が除電作用を受ける。

【0026】全く同様にして、感光体ドラム101上には、シアン画像用のシアン潜像とブラック画像用のブラック潜像が順次形成され(図2(17)の「C潜像形成」、同(19)の「B潜像形成」)、これらの潜像がシアン現像器110Cとブラック現像器110Bによってそれぞれ順次その各色のトナー像として可視像化され(図2(18)の「C現像」、(20)の「B現像」)、これらのトナー像が中間転写体102上に、先に転写されたトナー像の上から順に一次転写される(図2(21)の「C一次転写」及び「B一次転写」)。このようにして中間転写体102上にフルカラーのトナー像が形成されるのである。

【0027】感光体ドラム101、中間転写体102及び加圧ローラ103などの各要素の配置状態を変えたときは、これに合せて、静電潜像の形成と現像動作の開始タイミングを図2に示したものと変える必要があることは当然である。

【0028】一次転写を全て終了すると、昇降モータの

作動により(図2の(25))、中間転写体102は感光体ドラム101から離れ(図2の(27))、図1に一点鎖線で示したように加圧ローラ103の側に移動してこの加圧ローラ103に圧接する(図4参照)。この圧接に関し、図2ではその(28)に「二次圧接」として示してある。

【0029】中間転写体102を感光体ドラム101から離す一次転写部圧接の解除を行うタイミングは、感光体ドラム101上のトナー像を中間転写体102に一次転写し終えた、中間転写体102上の非画像域で行い、中間転写体102上のトナー像が乱されないようにすることが好ましい。

【0030】中間転写体102上に形成されたフルカラーのトナー像の先端部は、中間転写体102の回転に伴って、二次転写部Bに至るが、これより前に、前述のメインモータと給紙部113の給紙ローラ114との間に介設された給紙モータクラッチ(給紙MC)がオン状態となり(図2の(8))、給紙ローラ114が図1の時計方向に回転する。これにより、給紙部113に収容された転写紙120が図1の左方に給送され、図1に示すように、回転を止めている一対のレジストローラ115に搬送される。

【0031】このレジストローラ115も、レジストモータクラッチ(レジストMC)を介してメインモータに接続され、前述のようにメインモータが回転を開始した直後に、図2の(7)に示す如く、レジストモータクラッチ(レジストMC)がオン状態となって、レジストローラ115が回転し、次いでこのクラッチがオフされ、転写紙120の先端がレジストローラ115に至ったとき、レジストローラ115は停止している。

【0032】引き続き、中間転写体102上のフルカラーのトナー像と転写紙120が整合できるタイミングでレジストモータクラッチ(レジストMC)がオン状態となり、レジストローラ115が回転を始め(図2の(7))、転写紙120が二次転写部Bに搬送される。

【0033】一方、転写紙120の先端が二次転写部Bに到達するのに合せて、中間転写体102が前述のように加圧ローラ103に圧接され、転写紙120が、互いに圧接した中間転写体102と加圧ローラ103との間の二次転写部Bを通過し、図1における左方へ搬送される。転写紙120の先端が中間転写体102と加圧ローラ103の間の二次転写部Bに達するタイミングと同期して、中間転写体102と加圧ローラ103が互いに圧接するので、中間転写体102上のトナー像が加圧ローラ103に移行する不具合を阻止できる。

【0034】上述のように転写紙120が二次転写部Bを通過するとき、中間転写体102上のフルカラーのトナー像が転写紙120上に二次転写される(図2の(23))。このようにして、中間転写体102上のトナー像が、加圧ローラ103によって中間転写体102に圧

接された転写紙120に二次転写されるのである。トナー像を二次転写した後に中間転写体102上に残留するトナーは、クリーニング装置112によって除去されるが(図2の(24))、このクリーニング装置112については後に詳しく説明する。

【0035】次いで転写紙120は、矢印方向に駆動された搬送ベルト122と、回転する一対の排紙ローラ117によって搬送され、排紙部119に排出される。この搬送ベルト122及び排紙ローラ117と、メインモータとの間にも排紙モータクラッチ(排紙MC)が介設され、このクラッチがメインモータの回転開始直後にオン状態となり、これによって搬送ベルト122と排紙ローラ117が回転駆動され、上述のように転写紙120を排紙部119に搬送する(図2の(9))。

【0036】二次転写を終了すると、昇降モータが作動し(図2の(25))、中間転写体102が下降して、加圧ローラ103から離れ、二次転写部Bの圧接を解除する(図2の(28))。このようにして、中間転写体102は図1に実線で示した退避位置に移動する。

【0037】ここで、図2の(26)に示した「中間変移」は、中間転写体102がその退避位置から感光体ドラム101に圧接する位置に移動し、また加圧ローラ103に圧接する位置に移動する前述のタイミングを示しているが、このとき、このタイミングチャートで、時間軸に対してマイナス側(図2の下側)に変移しているのは、中間転写体102が感光体ドラム101の側に動き、感光体ドラム101に圧接することを示し、またプラス側(図2の上側)に変移しているのは、中間転写体102が加圧ローラ103の側に動き、該ローラ103に圧接することを示している。

【0038】また本例では、中間転写体102が感光体ドラム101又は加圧ローラ103に対して接離動作を行うとき、中間転写体102用のクリーニング装置112と、後述するヒータ121及び温度センサ123が、図1に破線及び一点鎖線で示すように、中間転写体102と一緒に作動する。

【0039】また排紙部119の出口には、図示していない排紙部出口センサが設けられていて、転写紙120の排紙を検知しており、転写紙120の排紙が確認され、中間転写体102に対するクリーニングが終了すると、メインモータ、帯電チャージャ、レジストMC、排紙MC、感光体MC、中間MCが切れる。

【0040】なお、レジストローラ115の転写紙搬送方向手前側の位置には、レジスト検知センサ116が配置され、前述のように給紙部113から搬送されてくる転写紙120の先端が、このセンサ116によって検知されてから、所定時間(t秒)後に給紙モータクラッチ(給紙MC)をオフ状態にする(図2の(10)及び(8))。このようにすると、先端をレジストローラ115に当接した転写紙120をわずかに湾曲させること

ができ、この状態でレジストローラ115を回転させて転写紙120を二次転写部Bに給送し始めると、転写紙にスキューを生ぜしめることなく、これを中間転写体102上のトナー像の先端に合せてタイミングよく搬送することができる。給紙モータクラッチ(給紙MC)をオフさせるタイミング、すなわち時間tは、転写紙120の搬送速度に応じて適宜設定すべきは当然である。

【0041】また給紙ローラ114の回転によって、給紙部113の転写紙120の供給を行うのであるが、この作動時の振動によって感光体ドラム101上に形成される静電潜像に悪影響を与えるおそれのあるときは、静電潜像の形成時には転写紙120の給紙を行わないような動作シーケンスにしておくといよい。

【0042】なお、図2の(28)に示した二次転写部の圧接のタイミングチャートで、その圧接動作時に傾きをもった直線で立ち上がっているのは、中間転写体102が初め加圧ローラ103から離れていて、これらが圧接し終わるまでに或る時間を必要とし、またその圧接の解除時にも傾きをもった直線で立ち下がっているのは、中間転写体102と加圧ローラ103とが圧接状態から完全に離れるのに或る時間を必要とすることを意味している。

【0043】ここで注意すべきことは、中間転写体102から転写紙120へのトナー像の二次転写を開始するタイミング時に、加圧ローラ103と中間転写体102との圧接、すなわち二次転写部の圧接を完全に完了していなければならないことと、感光体ドラム101、中間転写体102、及び加圧ローラ103とがそれぞれ等しい周面線速で回転していなければならないということである。このような観点から、この例では図2の(6)、(23)及び(28)に示すように、二次転写の開始タイミングで、加圧MCを切り、加圧ローラ103を自由に回転できる状態とし、当該加圧ローラ103を中間転写体102の回転の連れ回わりによって従動回転させ、両者の周面線速を合せるようにしている。

【0044】以上が、図1に示した画像形成装置によって転写紙120上にフルカラーの最終画像を得る際の動作の概略であるが、次に、感光体ドラム101上のトナー像を中間転写体102に一次転写するときの方式と、中間転写体102上のトナー像を転写紙120に二次転写し、また二次転写されたトナー像を定着する方式について明らかにする。

【0045】まず、二次転写の方式について説明すると、図1に示した画像形成装置においては、中間転写体102の表面が、溶融したトナーに対して離型性を示す材料、例えばシリコーンゴムから構成されており、また中間転写体102の近傍には、中間転写体102の回転方向に見て、感光体ドラム101よりも下流側で、かつ二次転写部Bよりも上流側の領域に、赤外線・ハロゲンランプやニッケルクロム合金線又はリボンなどから成るヒ

ータ121が対向配置されている。

【0046】中間転写体102としては、図5に例示するように、アルミニウムなどの剛性材料のドラムベース102a上に、厚さ500～5000μmでゴム硬度30～80度の弾性層102b、カーボンブラックを分散させたポリイミドからなる厚さ30～300μmの導電層102c、厚さ10～300μmの絶縁層102dからなるシートを弾性層102bを内側にして接着させたものを用いることが好ましい。また、中間転写体102の表面が、トナー像を構成するトナーの大きさ以上の凹凸を有するものである場合、転写抜けが発生する恐れがある。そのため、例えば、トナーの実質的な最小粒径が5μmのとき、中間転写体表面の凹凸は5μm以下であることが望ましい。

【0047】上述のヒータ121は、図2の(29)に示すタイミングでオンし、中間転写体102上に前述の如く形成された4色のトナーから成るフルカラートナー像が二次転写部Bに至る前に、このトナー像に対してヒータ121から熱線を照射する。このとき、フルカラートナー像のうちのブラックトナーは熱線を直接吸収して溶解し、熱線透過性の有彩色トナーは、ヒータ121により加熱された中間転写体102からの熱によって間接的に加熱されて溶解し、フルカラートナー像の4色のトナーがほぼ同等の粘性を持つように溶解される。

【0048】このように溶解したフルカラートナー像が、中間転写体102の回転に伴って、転写紙120の存在する二次転写部Bに至ると、このとき、中間転写体102の表面は前述のように溶解して流動化したトナーに対して離型性を呈するので、中間転写体102上の溶解トナー像は転写紙120の方に効果的に移行する。このように転写紙120に移行した溶解トナーは、転写紙に浸透するので、トナー像の二次転写と同時に、この転写トナー像を転写紙120に定着させることができる。従って、二次転写終了後の転写紙120を、定着装置を通すことなくそのまま排紙すればよく、装置の構成を簡素化することができる。

【0049】ヒータ121は、トナー像の二次転写に先立って中間転写体102上のトナー像に対し、その二次転写と、かく転写されたトナー像の定着に必要とされるエネルギーを供給するものであり、このときのトナーの温度が低すぎると、このトナーが転写紙120と接触したときに接触界面の温度が低下し、トナーが転写紙に浸透せずに転写不良が発生する。逆にトナーが高温度になりすぎると、転写紙が各種の形確に変形し易くなる。例えば、60℃のガラス転移温度を有するトナーに対しては、転写紙120の温度を60乃至120℃程度にすることが望ましく、このようにすることによって、転写紙120をほぼ変形させずにトナー像を転写紙上に転写することができる。

【0050】上述のように、本例では中間転写体102

上のトナー像を溶融させて二次転写するように構成されており、その際ヒータ121は、中間転写体上のトナー像のトナーを溶融する加熱手段の一例を構成する。このように溶融させたトナー像を、加圧ローラ103によって中間転写体102に圧接された転写紙120に二次転写するのである。

【0051】また加圧ローラ103の内部にもヒータを設け、このローラ103を熱ローラとし、該ローラ103をトナーのガラス転移温度以上の温度に加熱して、トナー像の二次転写時に転写紙120を加熱し、トナーに必要なとされる充分な熱量を付与するように構成したり、中間転写体102の内部にヒータを設けるなどの構成も採用できる。このように、中間転写体102上のトナー像のトナーを溶融する加熱手段を各種の態様で構成することができる。

【0052】上述のように、この例では中間転写体102上のフルカラートナー像をヒータ121によって加熱し、これを溶融させて転写紙120上に二次転写すると共に、これを定着させるように構成したが、その代りに、中間転写体102上のトナーをヒータ121によって溶融させるとき、その加熱温度を上記構成の場合よりも下げ、トナー像を転写紙120に二次転写したとき、これが転写紙に定着されないようにしてもよい。この場合には、二次転写部Bを通過した転写紙を図示していない定着装置に通し、これによってトナー像を転写紙上に熱定着する。

【0053】或いは、中間転写体102上のトナーを全く溶融させず、その代りに加圧ローラ103にバイアス電圧を印加し、中間転写体102上のトナー像を静電的に転写紙120の方に引き付けてトナー像を転写紙上に二次転写するようにしてもよく、この場合も二次転写部Bを通過した転写紙上のトナー像を定着装置によって熱定着する必要がある。

【0054】また、上述のようなトナーの溶融と加圧ローラ103へのバイアス電圧の印加を併用して、中間転写体102上のトナー像を転写紙120に二次転写するようにしてもよい。

【0055】なお、いずれの二次転写方式を採用したときも、その二次転写を終えた中間転写体102を前述のようにクリーニング装置112によって清掃するが、本例では、このクリーニング装置112が表面エネルギーの低い熱ローラ112aを有し、中間転写体102上の残留トナーをクリーニングするときは、この熱ローラ112aを中間転写体102の周面に圧接させ、その残留トナーを溶融させ、ローラ112a側にトナーを転移させて中間転写体102を清掃するように構成されている。

【0056】熱ローラ112aは、例えば、アルミニウムより成るローラ体の表面にテフロン（登録商標）などの離型性の高い物質をコートしたものより成り、かかる

11

熱ローラ112aに付着したトナーは、このローラ112aに圧接したゴムブレード112bによって掻き取られ、掻き取られたトナーは、このクリーニング装置112のケーシング112cに貯留される。

【0057】中間転写体102上のトナー像を溶融させずに転写紙120に二次転写するときは、中間転写体102用のクリーニング装置112として、この中間転写体102に圧接する弾性ブレード、或いは磁気ブラシ、又はバイアスローラなどのクリーニング部材を有する装置を用いることもできる。

【0058】次に、感光体ドラム101上のトナー像を中間転写体102に一次転写するには、中間転写体102の表面の粘着性を利用して中間転写体102上にトナー像を一次転写する粘着方式と、中間転写体102にバイアス電圧を印加し、感光体ドラム101上のトナーを中間転写体102の表面に静電的に引き付けて一次転写する静電方式と、感光体ドラム101に形成された1色目のトナー像を中間転写体102に上述のいずれかの方式で一次転写した後、それ以降の色のトナー像を中間転写体102に一次転写する際、既に中間転写体102上に転写されているトナー像をヒータ121によって加熱してこれを溶融させ、その粘着力によって感光体ドラム101上のトナー像を中間転写体102上に一次転写する溶融粘着方式と、これらを併用する転写方式が考えられる。

【0059】上述のいずれの方式を採用して一次転写を行ってもよいが、前述のように中間転写体102の表面を、シリコンゴムなどの粘弾性を有する材料によって構成すると、その表面が常温のトナーに対して粘着性を示すので、この性質を利用して、感光体ドラム101上のトナー像を中間転写体102上に粘着転写させることができる。

【0060】また感光体ドラム101上のトナー像を静電的に中間転写体102に一次転写させるときは、例えば、図5に示した中間転写体102の導電層102cをドラムベース102aとは絶縁状態とし、トナー像の一次転写時に、この導電層102cにバイアス電圧を印加するようにすればよい。

【0061】また中間転写体102の表面が上述のように弾性を有していると、一次転写時に中間転写体102\*40

- |            |             |           |
|------------|-------------|-----------|
| ①1色目粘着、    | 2色目以降粘着、    | 中間転写体上色重ね |
| ②1色目静電、    | 2色目以降静電、    | 中間転写体上色重ね |
| ③1色目粘着、    | 2色目以降静電、    | 中間転写体上色重ね |
| ④1色目粘着/静電、 | 2色目以降粘着/静電、 | 中間転写体上色重ね |
| ⑤1色目粘着、    | 2色目以降溶融粘着、  | 中間転写体上色重ね |
| ⑥1色目粘着、    | 2色目以降粘着、    | 転写紙上色重ね   |
| ⑦1色目静電、    | 2色目以降静電、    | 転写紙上色重ね   |

【0066】図1及び図2に関連して先に説明したように、中間転写体102上のトナー像を転写紙120に二次転写する際に、中間転写体102上のフルカラートナ

12

\*と感光体ドラム101とが互いに密着し、感光体ドラム101との間で十分な接触面積と均一な圧力が得られるので、両者間に不均一なギャップができることを防止でき、トナーの飛散を防止しつつ、濃度むらがなく、解像度とドット再現性に優れたトナー像を中間転写体102上に、ひいては転写紙上に形成することが可能である。

【0062】ところで、前述の説明では、感光体ドラム101上の各トナー像を中間転写体102に順次一次転写して、中間転写体102上にトナー像を重ね合わせたフルカラートナー像を形成したが、転写紙120上にフルカラートナー像を重ね転写することもできる。この場合には、給紙部113から給送された転写紙120を加圧ローラ103の周面に巻き付けてこれをクランプ（図示せず）によって保持し、感光体ドラム101から1色目のトナー像を中間転写体102に一次転写した後、このトナー像を加圧ローラ103上に巻き付けられた転写紙120にそのまま二次転写する。この二次転写も、中間転写体102上のトナー像のトナーをヒータ121によって溶融させてこれを転写紙120に転写したり、静電的に中間転写体102上のトナー像を転写紙120に転写する。引き続き、2色目以降のトナー像についても、これを中間転写体102上に一次転写する毎に、転写紙120二次転写し、最終的に各色のトナー像を転写紙120上に重ね合わせてフルカラートナー像を形成する。その後、転写紙120を加圧ローラ103から剥離してこれを排紙部119に排出する。

【0063】中間転写体102上にトナー像を重ね合せ一次転写し、これを転写紙120に一括して二次転写するときも、この転写紙120を加圧ローラ103にクランプし、その際、この転写紙120を予備加熱しておき、該転写紙120上に中間転写体102上のトナー像を二次転写するようにしてもよい。この場合には、転写紙120の搬送系の作動タイミングは図2に示したものと相違する。

【0064】上述のように転写紙にトナー像を順次重ね転写するか、又は転写紙上に中間転写体102上のフルカラートナー像を一括転写するかを適宜選択し、また前述の一次転写方式を適宜組合せて画像形成動作を行うことができ、その組合せを例示すると次の通りである。

【0065】

\*一像の先端に合せてタイミングよく転写紙120を給紙するのであるが、給紙ローラ114の劣化などによって給紙不良が生じ、レジストローラ115に転写紙120

13

を搬送できないことがある。このような転写紙の搬送トラブル、すなわちジャムに対処すべく、給紙モータクラッチ（給紙MC）がオンして給紙ローラ114の回転を開始してから、一定時間後に前述のレジスト検知センサ116が転写紙の先端を検知しないときは、転写紙の供給不良、すなわちジャムが発生したものとCPUが判断する。図2の（10）には転写紙120がジャムを起こさずに搬送されたときのレジスト検知センサ116の作動状態を示してあり、また転写紙のジャム検出タイミングを「ジャム1」として示してある。かかる「ジャム1」が検知されたときの動作については後述する。

【0067】一方、転写紙120がレジストローラ115の近傍でジャムを起こすことなく正常に搬送される場合、この転写紙120は最終的に排紙部119に排出されるが、図1に示すように、この排紙部119の手前には排紙検知センサ118が配設され、このセンサ118によっても転写紙120のジャムが検知されるように構成されている。すなわち、前述のレジスト検知センサ116が転写紙120の先端を検知してオンしてから、一定時間経過後、排紙検知センサ118がオンしなかった場合、CPUはレジストローラ部から排紙部までの間で転写紙120のジャムが発生したと判断する。図2の（11）は、このようなジャムが発生しないときの排紙検知状態を示しており、またジャムが発生したときの上記判断タイミングを「ジャム2」として示してある。この「ジャム2」が検知されたときの動作についても後に詳しく説明する。

【0068】以上詳細したところから判るように、中間転写体102と感光体ドラム101、及び中間転写体102と加圧ローラ103は、それぞれ互いに接離可能に支持されており、このため、例えば画像形成動作時以外の待機時に、中間転写体102を感光体ドラム101から離し、かつ加圧ローラ103から中間転写体102を離間させておくことができ、感光体ドラム101、中間転写体102及び加圧ローラ103の表面に加わる負荷を軽減してその長寿命化を達成でき、しかもこれらの各要素の駆動軸にかかる負荷を軽減することができる。

【0069】さらに、本例のように感光体ドラム101上に色の異なるトナー像を順次転写し、これを中間転写体102上に順次一次転写すると共に、そのトナー像を転写紙120に二次転写するときも、一次転写時には中間転写体102と加圧ローラ103を離間させ、かつ二次転写時には感光体ドラム101と中間転写体102とを互いに離しておくことが可能であるため、中間転写体102上のトナー像が加圧ローラ103や感光体ドラム101に移行する不具合を阻止できる。

【0070】その際、先に詳しく説明したところから明らかなように、感光体ドラム101と加圧ローラ103は、それぞれ回転可能ではあるが位置不動に支持され、中間転写体102は、回転可能であって、感光体ドラム

14

101と加圧ローラ103に対して接離するように移動可能に支持され、少なくとも一次転写時に中間転写体102が感光体ドラム101に圧接し、少なくとも二次転写時に中間転写体102が転写紙120を介して加圧ローラ103に圧接するように構成されているので、中間転写体102と感光体ドラム101、及び中間転写体102と加圧ローラ103を極く簡単な機構によってそれぞれ互いに接離させることが可能である。各要素101、102、103の接離のために、これら要素のうちの中間転写体102だけを移動させるのである。

【0071】従来は、感光体ドラムと中間転写体と加圧ローラの3つの要素のうち、少なくとも2つの要素を移動可能に支持し、そのそれぞれを接離させるように構成するとの考えが一般的であったため、その接離機構が大変複雑なものとならざるを得ず、画像形成装置のコストが上昇する欠点を免れなかったが、上記構成によると、このような不具合を簡単に解消することができるのである。

【0072】また前述のように、中間転写体102が感光体ドラム101と加圧ローラ103に対して接離すべく移動するとき、この中間転写体102上のトナー像を転写紙120に二次転写した後の中間転写体102の表面を清掃するクリーニング装置112が、中間転写体102と一緒に移動し、さらに本例では図1に示したヒータ121と温度センサ123も一緒に移動するので、その全体構成を一層簡素化することができる。

【0073】例えば、図3及び図4に示すように、中間転写体102の回転軸202と、クリーニング装置112と、温度センサ123とヒータ121の長手方向両端部を、共通の一对の支持板1にそれぞれ支持し、各支持板1の図における左右の端部を、上下に延びるガイドレール2、3に摺動自在に嵌合し、その支持板1の一方の端部にラック4を一体に設け、このラック4を、画像形成装置本体に回転自在に支持されたピニオン5に噛み合わせる。中間転写体102を感光体ドラム101と加圧ローラ103に対して接離させるべく、該中間転写体102を上下に移動させるときは、図3及び図4には示していない昇降モータ（図2の（25））を作動させてピニオン5を回転駆動し、これによって両支持板1を上下に作動させる。このようにして中間転写体102を、クリーニング装置112及び温度センサ123、並びにヒータ121と共に上下動させることができ、図3及び図4に示すように、中間転写体102を感光体ドラム101又は加圧ローラ103に圧接させたり、或いはこの中間転写体102を図1に実線で示した退避位置に移動させることができる。

【0074】このように、極く簡単な接離機構によって、中間転写体102と感光体ドラム101、又は中間転写体102と加圧ローラ103を互いに接離させることができるのである。

【0075】ところで、図1に示した画像形成装置においては、中間転写体102上のトナー像を転写紙120に二次転写させる目的で、ヒータ121によって中間転写体102上のトナー像に熱エネルギーを付与するように構成されているが、このような熔融二次転写方式を採用しないときは、前述のように、転写紙120に二次転写されたトナー像を定着装置の熱によって転写紙上に定着する必要がある。このように、いずれの方式を採用しても画像形成装置本体内には熱源が存在するので、これを放置したとすれば、感光体ドラム10が過度に加熱され、その帯電特性が低下したり、感光体ドラム101上にトナーが融着するおそれがある。

【0076】このような不具合を阻止すべく、本例においては、図1に示し、かつ先に説明したように、感光体ドラム101が中間転写体102と加圧ローラ103の下方に位置し、感光体ドラム101の上方に位置する中間転写体102に、感光体ドラム101上のトナー像を一次転写するように構成されている。

【0077】この構成により、熱源となるヒータ121や定着装置、及びヒータ121によって加熱される中間転写体102の全てが、感光体ドラム101の上方に位置することになり、これらから発散する熱は、上方に逃げるので、感光体ドラム101が熱の影響を受ける不具合を阻止することができる。このように、感光体ドラム101の位置を設定するという極めて簡単な構成によって、感光体ドラム101を熱から保護し、その特性の低下や、トナーの融着を防止することができるのである。

【0078】また、中間転写体102上のトナー像を、例えばヒータ121より成る加熱手段によって熔融し、その熔融トナー像を転写紙120に二次転写する画像形成装置であって、図1に例示したように、中間転写体102と感光体ドラム101とを互いに接離可能に支持し、少なくとも一次転写時に中間転写体102と感光体ドラム101を互いに圧接させるように構成した場合、図2の(27)に示す如く、中間転写体102と感光体ドラム101が圧接しているとき、同図の(29)に示すように、ヒータ121を作動させないように、当該ヒータを制御すると、感光体ドラム101の温度上昇をより効果的に抑えることができる。

【0079】すなわち、感光体ドラム101と中間転写体102とが圧接しているとき、ヒータ121をオン状態にして、中間転写体102を照射すると、中間転写体102が加熱され、この熱が中間転写体102に圧接した感光体ドラム101に直に伝達されてしまうため、感光体ドラム101が昇温し、前述の不具合が発生しやすくなる。これに対し、上述のように、中間転写体102と感光体ドラム101の圧接時に、ヒータ121をオフしておけば、中間転写体102の温度上昇を防げるので、感光体ドラム101が過度に高温に昇温することではなく、その特性の低下や、感光体ドラム101へのト

ナーの融着を効果的に阻止することができるのである。

【0080】図2に示した例では、その(21)、(27)及び(29)に示すように、感光体ドラム101上のトナー像を中間転写体102に一次転写し終え、中間転写体102が感光体ドラム101から離間してから、ヒータ121をオンさせて中間転写体102上のトナー像に対して熱エネルギーを付与し始め、中間転写体102のトナー像を転写紙120に転写し終えてから、ヒータ121をオフするように当該ヒータ121を制御し、感光体ドラム101の過熱を防止している。

【0081】さらに、中間転写体102上のトナー像を、例えばヒータ121より成る加熱手段によって熔融し、これを転写紙120に二次転写する前述の構成において、中間転写体102の表面温度を温度検出手段によって検知し、中間転写体102の表面温度が所定の値以上となったことが温度検出手段によって検知されたとき、画像形成動作を中断するように構成すると、感光体ドラム101の過熱による特性低下や、この感光体ドラム101へトナーが融着する不具合をより一層確実に阻止し、感光体ドラム101を保護することができる。

【0082】前述の温度センサ123が、このような温度検出手段の一例を構成するものである。かかる温度センサ123は、例えば熱電対、測温抵抗体、赤外線センサなどから構成され、図1に示したように、中間転写体102上のトナー像を乱さないように、中間転写体102に対して非接触状態で対向配置されている。或いは、この温度センサを、中間転写体102上にトナー像が形成される領域外の中間転写体表面に接触させたり、中間転写体102の内部に接触させるようにしてもよい。

【0083】また一般に、中間転写体102の軸線方向中心部よりも、その両端部における方が、放熱する熱量が多く、中間転写体102の表面温度がその軸線方向においてばらつくので、中間転写体102の両端部への供給熱エネルギーの量をその中央部よりも多くして、温度センサ123によって中間転写体102の全体の温度を正しく検知できるようにしたり、中間転写体102の全体的な表面温度と、温度センサ123が温度を検出する場所での温度との差を補正して、正しく中間転写体102の温度を検知できるようにすることが望ましい。

【0084】図6に示したように、中間転写体102の表面温度を検出する温度センサ123の信号は、比較器6などの比較手段に入力され、その比較器6の出力信号をCPU7に入力する。この比較器6の基準値は、例えば、感光体ドラム101の特性が低下したり、この感光体ドラム101にトナーが融着する不具合が発生しないような値に設定され、かかる基準値と、温度センサ123の出力が比較される。

【0085】比較器6の出力により、CPU7が、中間転写体102の表面温度が所定の温度以上となったと判断すると、当該CPU7からの指令により、画像形成動

作が中断される。すなわち、ヒータ121をオフし、感光体ドラム101と中間転写体102とが圧接しているときはこれらを離間させ、また中間転写体102と加圧ローラ103が圧接しているときはその圧接も解除して、中間転写体102を退避位置にもたす。またこのとき二次転写部Bに転写紙120が存在しているときは、この転写紙120を排紙部119に排出させてから、中間転写体102と加圧ローラ103を離間させるようにするとよく、その後、搬送ベルト122や排紙ローラ117なども停止させ、レジストローラ115や給紙ローラ114の作動も中断させる。

【0086】但し、互いに離間した感光体ドラム101、中間転写体102及び加圧ローラ103の回転については、これを続行させ、これらをできるだけ早期に冷却させることが好ましい。

【0087】このように、温度センサ123による中間転写体102の温度検知を常時行い、中間転写体102の表面温度、ひいては感光体ドラム101の温度が上昇したことが温度センサ123によって検知されたとき、画像形成動作を中断することによって、感光体ドラム101の過熱による、その特性の低下や、トナーの融着を確実に阻止することができるのである。

【0088】中間転写体102の表面温度が下がり、感光体ドラム101の過熱が回避できる状態となったことが温度センサ123によって検知されると、CPU7からの指令によって、画像形成動作が再開される。

【0089】ここで、画像形成装置本体内にファンを設けたり、中間転写体102にヒートパイプを設けて、これに冷媒を流通させるなどして、中間転写体102を冷却できる装置を設け、上述のようにその表面温度が所定値以上になったことが検知されたとき、この冷却装置によって、中間転写体102を積極的に冷却すると、感光体ドラム101をより一層確実に熱から保護できると共に、早期に画像形成動作を再開させることが可能となる。

【0090】ところで、図1に示した画像形成装置においては、前述のように転写紙が搬送ドラブル、すなわちジャムを起こしたとき、図2に「ジャム1」及び「ジャム2」によって示したように、そのジャムを検知するように構成されている。このような転写紙のジャムが検出されると、画像形成装置本体の表示部にその事実が表示されるのであるが、従来はこのジャムの検知と同時に画像形成装置の全体の作動を停止させ、その画像形成動作を中止していた。オペレータによってジャム紙が取り除かれ、その除去が確認され、画像形成するための諸条件を満たすと、プリントスタートの信号を待つように構成されていたのである。

【0091】ところが、このようにジャム発生と同時に画像形成装置の運転を停止させ、感光体ドラム101と中間転写体102の回転を止めてしまうと、感光体ドラ

ム101はその或る一部分が高温に加熱された中間転写体102に対向したまま停止するので、この部分に中間転写体102から多量の熱が伝えられ、感光体ドラム101が局部的にあぶられた状態で加熱される。このようになれば、感光体ドラム101の帯電特性が低下するだけでなく、感光体ドラム101の表面が破壊されるおそれもある。

【0092】そこで本例では、転写紙120のジャムが検知されたとき、感光体ドラム101と中間転写体102と加圧ローラ103の圧接又は離間の状態がいかなる状況にあるときも、中間転写体102を図1に示した退避位置に移動させ、感光体ドラム101と中間転写体102、及び中間転写体102と加圧ローラ103をそれぞれ離間させると共に、感光体ドラム101と中間転写体102の回転を停止させず、ジャム検知後、所定時間だけ感光体ドラム101と中間転写体102を回転させ続けるように構成されている。そして、所定時間経過後、感光体ドラム101と中間転写体102を停止させ、この状態で表示部にジャムの表示をなし、ジャムの事実をオペレータに報せる。このように感光体ドラム101と中間転写体102を所定時間回転させている間に、これらを冷却させるのである。

【0093】感光体ドラム101を上記のように回転させれば、その一部だけが高温の中間転写体102に対向したままとなることはなく、該感光体ドラム101の過熱を阻止でき、しかも感光体ドラム101と中間転写体102を回転させることにより、これらを効果的に冷却させることができる。先に説明した冷却装置を作動させて、中間転写体102と感光体ドラム101をより積極的に冷却させることもできる。また中間転写体102が回転しているので、ジャムを起こした転写紙120の加熱も防止でき、この転写紙に過度の熱が加えられることによる不具合を阻止できる。

【0094】また感光体ドラム101と中間転写体102の上記回転時に、これらは互いに離間しているので、中間転写体102上にトナー像が形成されていても、これが感光体ドラム101へ逆転写するような不具合も発生しない。ジャムが検知されたとき、ヒータ121などをオフさせ、画像形成動作を停止させることは、従来と変りはない。

【0095】本例では、先に説明したように図2に示した「ジャム1」と「ジャム2」のタイミングで、転写紙120のジャムを検知しているので、これらのジャムが検知されたときの動作をそれぞれ以下に説明する。

【0096】まず、ジャム1の検知は、二次転写部Bへ供給される転写紙120がジャムを起こしたか否かをチェックするものであるが、かかるジャム1が検出されると、ジャム検知フラグを立て（図2の(12)を参照）、ジャムを認識し、画像形成に関する動作がストップする。すなわち、給紙MCがオフして給紙ローラ11

4が停止し、ヒータ121がオフして中間転写体102上のトナーの加熱動作が中断し、また加圧MCがオフし、加圧ローラ103の回転が止められる。また中間転写体102用のクリーニング装置112が作動することではなく、中間転写体102へのクリーニング動作は行われず、レジストMCもオンせず、レジストローラ115が回転することはない。このジャム検知時に感光体ドラム101と中間転写体102と加圧ローラ103はそれぞれ互いに離間しているが、ジャム1の検知によって、この離間状態が維持され、中間転写体102と加圧ローラ103が圧接することはない。

【0097】正常な動作時に、はじめ中間転写体102と接触していない加圧ローラ103は、転写紙120の搬送に合わせて中間転写体102に圧接するように制御されるが(図2の(27))、万一、転写紙120の供給不良(ジャム1)を生じたときには、中間転写体102から加圧ローラ103の表面に直接トナーが転写されることのないように、両者の圧接が禁止されるのである。このように、中間転写体102と加圧ローラ103の間に転写紙120が存在しないときは、加圧ローラ103が中間転写体102に圧接しないように制御される。

【0098】上述のように画像形成動作が停止されるが、感光体ドラム101と中間転写体102は、ジャム1が検知されても、所定の時間だけ回転を続け、その停止に伴ってジャム表示がなされ、オペレータの操作を待つ。オペレータによってジャムした転写紙が取り除かれ、その事実をCPUが判断すると、画像形成装置を立ち上げ、オペレータによるプリントキーの押下により画像形成動作を続行する。このようにして、感光体ドラム101を過熱させることなく、動作を続けることができるのである。

【0099】一方、前述の「ジャム2」が検出されると、二次転写に関連する動作、すなわちレジストMC、ヒータ、二次転写部の圧接、加圧MCは全てストップないしは解除し、ジャム検知フラグを立て、ジャムを認識する。但し、この場合も互いに離間した感光体ドラム101と中間転写体102の回転は続行し感光体ドラム101を冷却させる。

【0100】このとき二次転写を途中でストップさせたため、中間転写体102上にはトナー像の後端部分が残っている。そこで上述のように中間転写体102の回転を続けると共に、クリーニング装置112を作動させて中間転写体102のクリーニングを行う。感光体ドラム101と中間転写体102の回転を停止させてから、オペレータにジャム発生の実事を知らせ、オペレータの操作を待つ。

【0101】ジャムした転写紙が取り除かれたことをCPUが判断すると、画像形成装置を立ち上げ、オペレータの次の操作を待つ。このとき画像形成装置本体の状態は初期状態である。但し、最初の画像形成状態の設定値、

例えば複写枚数、倍率、複写サイズ等の入力データはメモリに残っており、従ってオペレータが続けてプリントキーを押下すれば、ジャム発生前の、残りの複写枚数だけを出力することになる。

【0102】ところで、図1及び図2に示した画像形成装置においては、二次転写が行われる二次転写部Bへ供給される転写紙120が搬送トラブルを起こしたか否かの検知、すなわちジャム1の検知が、一次転写を全て終え、中間転写体102と感光体ドラム101が互いに離間した後であって、中間転写体102と加圧ローラ103とが圧接する前、すなわち二次転写が行われる前に行われるように構成されている。換言すれば、ジャム1の検知が実行されるとき、中間転写体102上には既に出力画像の全体、本例ではフルカラーのトナー像が形成され、感光体ドラム101上のトナー像は全て中間転写体102に一次転写し終えている。

【0103】ジャム1の検知タイミングをこのような時期に設定することによって、微粒子トナーを用いたときも、感光体ドラム101を清掃するクリーニング装置111の負担を効果的に軽減することができる。このときの動作を図7を参照しながら説明する。

【0104】図7の(a)、(b)、(c)にも示すように、感光体ドラム101上に全てのトナー像を形成し終え、そのトナー像を中間転写体102上に全て一次転写し終えた後、ジャム1が発生したか否かがチェックされる。ここでジャム1が検出されないときは、先に説明した通常のシーケンスが行われ(図7(d))、ジャム1が検出されると、前述のように画像形成動作をストップする(図7(e))。但し、本例では感光体ドラム101と中間転写体102については、これを所定時間回転させた後、これらを停止させる。

【0105】次いで、オペレータによってジャムした転写紙が取り除かれ、転写紙が除去されたことをCPUが判断すると(図7(f))、画像形成装置を立ち上げ、オペレータの次の動作を待つが、このとき、中間転写体102上にはフルカラーのトナー像が形成されている。

【0106】ここで、例えば、オペレータが中間転写体102上に形成されているトナー像を必要としない場合、オペレータは操作部上の、中間転写体102上のトナー像を清掃するための中間転写体クリーニングスイッチ(図示せず)を入力操作する。これによって中間転写体102が図1の反時計方向に回転を始めると共に、ヒータ121がオンして中間転写体102上のトナー像を溶融させ、かつクリーニング装置112を作動状態にして中間転写体102上のトナー像を除去し、その表面をクリーニングする(図7(g)、(h))。このとき、感光体ドラム101と加圧ローラ103は中間転写体102から離間している。

【0107】このように、感光体ドラム101上のトナ

## 21

一像を清掃することはないので、クリーニング装置111の負担を軽減でき、その寿命を延ばすことができる。また中間転写体102上のトナー像を溶融状態とし、これをクリーニング装置112によって除去するので、粉体状のトナーを除去するよりも、クリーニング装置112の負担を軽減でき、クリーニング装置112の短寿命化も防止できる。

【0108】従来は、ジャム発生時に、感光体ドラム上にトナー像が形成された状態にあるので、ジャム紙を除去した後、感光体ドラム上のトナー像をそのクリーニング装置によって清掃除去し、画像形成動作を行うように構成されていたため、感光体ドラム用のクリーニング装置に大きな負担がががり、その寿命が縮められるおそれがあったが、上述の構成によると、ジャム1の検知時には、既に感光体ドラム101上のトナー像は全て中間転写体102に一次転写し終えているので、従来のような不具合が発生することはない。

【0109】一方、中間転写体102上のトナー像を上述のようにクリーニング装置112によって除去する代りに、オフィスなどで発生する不必要なペーパー（ミスコピー紙など）を二次転写部Bに給送し、このペーパーを加圧ローラ103によって中間転写体102に対して加圧しつつ、ヒータ121によって溶融した中間転写体102上のトナー像をペーパーに二次転写同時定着させることもできる（図7の（i）、（j））。このとき、中間転写体102上のトナー像を静電的にペーパーに二次転写してもよい。ペーパーにトナー像を転写した後の中間転写体102はクリーニング装置112によって清掃される。

【0110】このように中間転写体102上のトナー像を不要ペーパーに二次転写し、これを排紙部119に排出するようにすると、中間転写体102のクリーニング装置112の負担を一層軽減でき、その長寿命化を達成できる。しかも本来廃棄されるペーパーにトナー像を転写するので、廃棄物の有効利用を図ることもできる。オフィスで発生する不必要なペーパー（ミスコピー紙）を入れておく給紙部を別に設け、上述の動作時にはこの給紙部から不要ペーパーを給紙してこれにトナー像を二次転写するように構成することもできる。

【0111】また、図1に示した給紙部113から未使用の新しい転写紙120を、上述したところと全く同様にして二次転写部Bに給送し、これに中間転写体102上のトナー像を転写し、この転写紙120を排紙部119に排出すれば、この転写紙を完成したコピー紙としてそのまま利用でき、トナーの無駄な消費を防止できる（図7の（k）、（l））。

【0112】このように、供給不良を起こした転写紙を取り除いた後、中間転写体102に形成されたトナー像を新たに供給された転写紙（不要ペーパー又は新しい紙）に二次転写することによって、クリーニング装置112にかかる負担を効果的に軽減できるのである。

## 22

【0113】ジャム紙の除去後に上述の如く中間転写体102をクリーニングし、画像を形成するための諸条件を満たすと、プリントスタートの信号を待つことになる。また、この中間転写体102のクリーニングと共に、必要に応じて、感光体ドラム101もクリーニング装置111によってクリーニングしてもよいが、このときも、感光体ドラム101上には、一次転写前のトナー像は形成されていないので、クリーニング装置111の負担が過大となることを阻止できる。

【0114】オペレータが、中間転写体102上に形成されているトナー像を新たな転写紙（不要ペーパー又は新しい紙）に転写して出力したいときは、画像形成装置本体の操作部上の、画像出力スイッチ（図示せず）を入力操作することによって、給紙部より新たな転写紙を給送し、この転写紙にトナー像を二次転写同時定着して出力できるようにすればよい。このとき、中間転写体102上のトナー像に転写紙が合致するタイミングで新たな転写紙を給紙する必要があるので、中間転写体102のホームポジションを検出する検出器（図示せず）を設け、これによってそのホームポジションを検出し、中間転写体102上のトナー像の先端と新たな転写紙の先端とが合致するタイミングでこの転写紙を給送することが望ましい。

【0115】なお図7には示していないが、ジャム1の発生時に画像形成動作の停止前に、又はジャム紙の除去後などの適時に、前述の中間転写体クリーニングスイッチを操作することなく、自動的に中間転写体102上のトナー像を溶融させ、これをクリーニング装置112によってクリーニングするように構成することもできる。

【0116】ところで、図1に示した構成では、中間転写体102上に形成されたトナー像のトナーをヒータ123によって溶融させ、この溶融トナーを、加圧ローラ103によって中間転写体102に圧接させた記録媒体に二次転写するのであるが、かかる記録媒体として、普通紙などの紙質のもののほか、樹脂製のものが用いられることも少なくない。例えば、オーバーヘッドプロジェクタ用の樹脂シートを記録媒体として用い、これに最終画像を形成することも広く行われている。このような樹脂シートは一般にその熱容量が大きく、従って樹脂シート上に中間転写体102上の溶融トナー像を二次転写するには、普通紙より成る転写紙120にトナー像を溶融二次転写するときよりも、中間転写体102上に形成されたトナー像に対して多量の熱エネルギーを付与する必要がある。

【0117】一方、図2に示したタイミングチャートにおいては、中間転写体102上のトナー像を二次転写するとき、中間転写体102を1回転させる間に、そのトナー像に対してヒータ123から熱エネルギーを付与しているが、記録媒体として樹脂製のものをを用いたときは、このような熱エネルギー付与では、中間転写体10

23

2上のトナー像を確実に記録媒体に転写し、またこれを同時に定着させることが困難なことがある。

【0118】そこで、記録媒体が樹脂製のものであるときは、ヒータ123を作動させたまま、中間転写体102を複数回回転させ、中間転写体102上のトナー像に充分な熱エネルギーを与えてこれを熔融させてから、記録媒体を給送し、中間転写体102上のトナー像を記録媒体に二次転写するように構成すると有利である。このようにして、記録媒体の材質がいかなるときも、高品質な最終画像を得ることができる。

【0119】また、記録媒体としては、その材質だけでなく、各種の厚さのものが用いられるが、従来のこの種の画像形成装置においては、中間転写体と加圧ローラとの圧力が常に一定に保たれていたため、記録媒体の厚さが特に厚いとき、これを中間転写体と加圧ローラの間に通し難くなり、またこの記録媒体に二次転写された画像の画像が低下するおそれがあった。中間転写体と加圧ローラとの圧力を記録媒体の材質によっても変え、適正な圧力に調整しないと、画像の画質が劣化するおそれもある。

【0120】そこで本例では、記録媒体の厚さ及びその材質に応じて、中間転写体102と加圧ローラ103とが圧接する圧力を変化させ、各記録媒体に応じて適正な圧力が得られるように構成されている。例えば、厚さの厚い記録媒体を用いるときは、中間転写体102と加圧ローラ103の圧接力を弱め、これらの間を厚い記録媒体が確実に通り得るようにする。具体的には、中間転写体102を加圧ローラ103に圧接させるとき、図3及び図4に示したピニオン5の回転量を制御することによって、中間転写体102と加圧ローラ103との圧接力

24

を調整することができる。このようにして、いかなる材質の、またいかなる厚さの記録媒体にも高品質な画像を形成することができる。また、記録媒体の厚さに応じて、一對のレジストローラ115間のギャップ、或いは一對の排紙ローラ用のギャップを調整するように構成することもできる。

【0121】以上、カラー画像を形成できる画像形成装置の例を説明したが、本発明は、専ら単色画像を得る画像形成装置にも適用でき、この場合には、像担持体上に一色のトナー像を形成し、これを中間転写体に一次転写し、次いでこれを記録媒体に二次転写すればよい。

【0122】

【発明の効果】請求項1に係る発明によれば、像担持体を熱から保護し、その特性の低下を防止できると共に、像担持体の長寿命化を達成できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る画像形成装置の一例を示す概略説明図である。

【図2】その画像形成シーケンスの一例を示すタイミングチャートである。

【図3】中間転写体が感光体ドラムに圧接した状態を示す説明図である。

【図4】中間転写体が加圧ローラに圧接した状態を示す説明図である。

【図5】中間転写体の拡大断面図である。

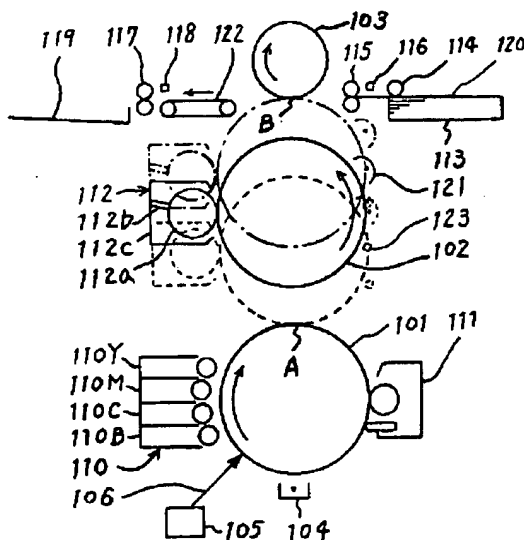
【図6】本発明一実施例のブロック図である。

【図7】本発明一実施例のフローチャートである。

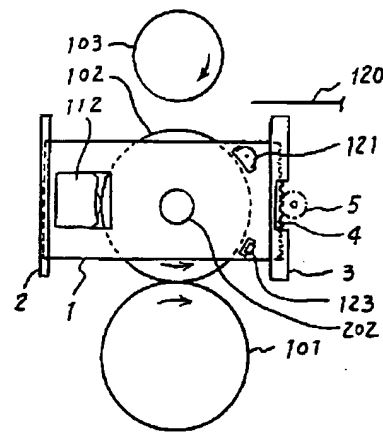
【符号の説明】

102 中間転写体

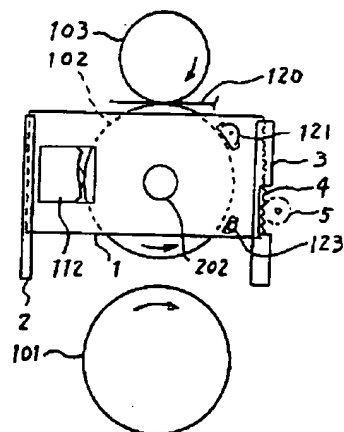
【図1】



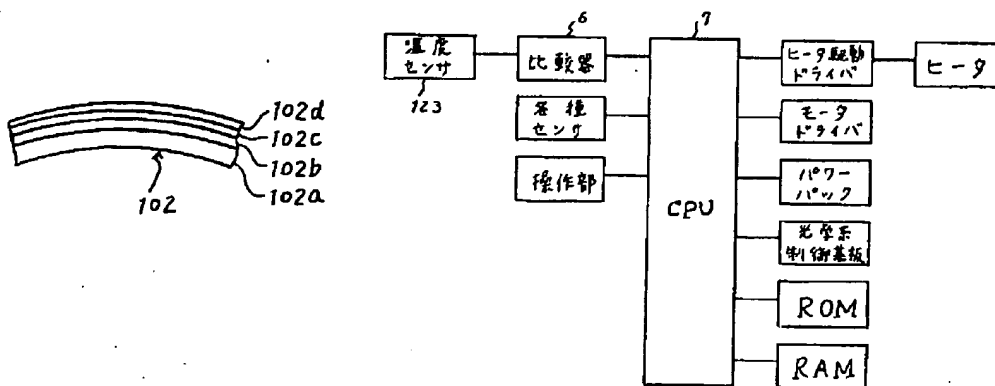
【図3】



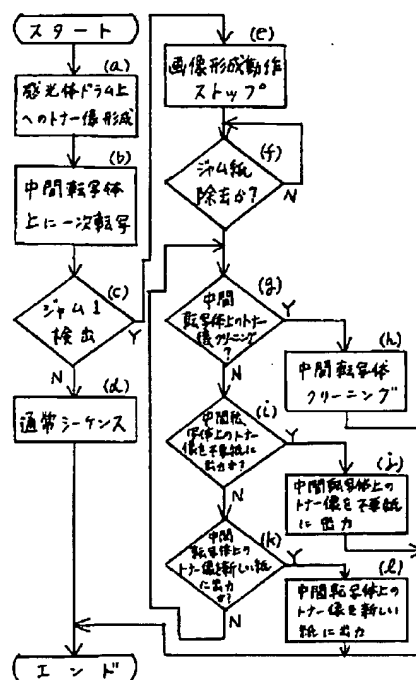
【図4】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H027 DA11 DE07 EC14 ED24 EE05  
 EF09 JA11 JC01  
 2H200 FA09 FA16 GA23 GA34 GA44  
 GA47 GA50 GB12 GB15 HA12  
 HA28 JA07 JA08 JB10 JB20  
 JC02 JC15 JC17 JC19 JC20  
 LA24 LA31 MA03 MC01 MC09  
 PA01 PB07